

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-278580

(43)Date of publication of application : 12.10.1999

(51)Int.Cl.

B65D 85/672

B65D 71/02

B65D 81/24

B65H 75/02

(21)Application number : 10-096636

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 24.03.1998

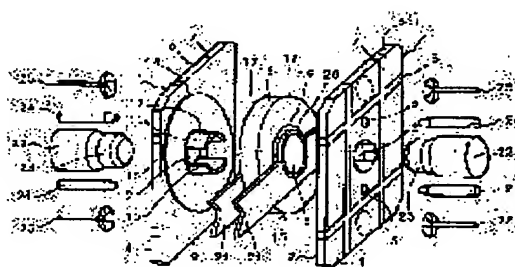
(72)Inventor : AZUMA SHUJI

## (54) BELT-SHAPED ARTICLE WINDING BODY PACKAGING TOOL, MOISTUREPROOF PACKAGING FILM, AND PACKAGED BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate automation of a packaged state of a belt-shaped article winding body and improve moistureproof performance.

SOLUTION: Two side plates 2 for covering both end faces 17 of a belt-shaped article winding body 15 as a packaging tool and clamping the body and bands wound around the whole of the side plates and protruding are used. Through-hole 2 are formed on the centers of respective side plates 1, and supporting protrusions 10 fitted in a central through-hole 18 of a hub 19 are formed on the vicinity of the edges of the central through-holes 2 of inner side faces 9 of respective side plates 1, and position register recessed sections or through-holes 3 with the side plates 1 facing outer side faces 4 of respective side plates 1 are formed, and band storage channels 5 and 7 of the disk for storing the bands not protruded from the surfaces of the side plates 1 are formed on the outer side faces 4 and the outer peripheral faces 6 of respective side plates 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平11-278580

(43)公開日 平成11年(1999)10月12日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

**識別記号**

FI

**B 6 5 D 85/672**

**B 6 5 D 85/672**

71/02

71/02

$$\mathbf{Z}$$

81/24

81/24

F

B 6 5 H 75/02

B 6 5 H 75/02

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平10-96636

(71)出願人 000003067

ティーディーケー株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(22) 出願日

平成10年(1998)3月24日

(72)発明者 東 修二

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

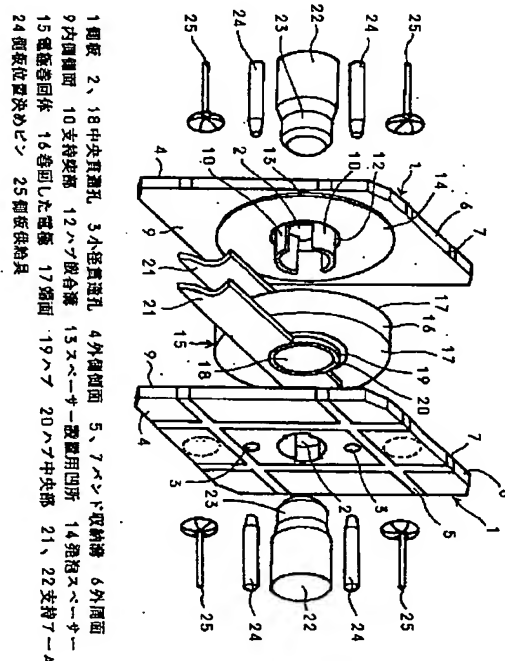
(74) 代理人 弁理士 柳沢 大作

(54)【発明の名称】 帯状物品巻回体包装具並びに防湿包装フィルム及び包装体

(57)【要約】

【課題】 帯状物品巻回体の包装形態を自動化し易く、防湿性能を優れたものにする。

【解決手段】 包装具として帯状物品巻回体１５の両端面１７を被って挟持する２枚の側板１と、その全体に掛け回して結束するバンドを用いる。そして、各側板１の中央に貫通孔２を設け、各側板１の内側側面９の中央貫通孔２の縁部付近に、ハブ１９の中央貫通孔１８に嵌まる支持突部１０を設け、各側板１の外側側面４に相対する側板１との位置合わせ用凹部又は貫通孔３を設け、更に各側板１の外側側面４と外周面６にバンドを側板１の表面より突出しないように収納できる深さのバンド収納溝５、７を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央に貫通孔を有するハブに带状物品を巻回して形成した带状物品巻回体の両端面を被って挟持する2枚の側板と、前記带状物品巻回体を挟持する該両側板に掛け回して全体を結束するバンドとからなる带状物品巻回体包装具において、前記各側板の中央に貫通孔をそれぞれ設け、前記各側板の内側側面の該中央貫通孔の縁部付近に前記ハブの中央貫通孔に嵌まる支持突部をそれぞれ設け、前記各側板の外側側面に相対する側板との位置合わせ用凹部又は貫通孔を設け、更に前記各側板の外側側面と外周面に前記結束バンドを該側板の表面より突出しないように収納できる深さのバンド収納溝を形成することを特徴とする带状物品巻回体包装具。

【請求項2】 带状物品巻回体の包装に用いる防湿フィルムを基材にプラスチックフィルムを使用し、該基材の包装使用時に内側に向く一面にアルミ箔をラミネートし、更に該アルミ箔にプラスチックフィルムをラミネートした積層体にすることを特徴とする带状物品巻回体防湿包装フィルム。

【請求項3】 带状物品巻回体の両端面を2枚の側板にて被って挟持し、該全体を防湿フィルムにて密封包装して単一卷回体包装体を形成し、該単一卷回体包装体を該包装体中に含まれる带状物品巻回体の両端面が上下方向になるように平置きして複数個の前記単一卷回体を積み重ね、該全体をプラスチックフィルムにて密封包装して複数巻回体包装体を形成し、該複数巻回体包装体に更に外装包装を施すことを特徴とする带状物品巻回体包装体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はリチウムイオン二次電池の電極原反等のような带状で重量が大きく、吸湿することによって不具合が発生する带状物品の巻回体を包装する包装具並びに防湿包装フィルム及び包装体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、リチウムイオン二次電池の電極を工場間や国際間で輸送する場合、完成品としての幅や長さ切断する以前の状態で、即ち带状の原反のまま或いは原反から製品幅に切断しただけのものをハブに巻回して包装し輸送や保管等を行っている。しかし、このような電極巻回体は水分によって特性が著しく劣化する。しかも、電極巻回体は重量物であり、被包装品の重量が20kgを超える。それ故、水分の吸収によって特性が劣化するような物品に対して一般的に行われている包装、即ち包装材に防湿性フィルムを使用し、シリカゲル等の吸湿剤を同封して行う密封包装や真空包装或いは窒素充填包装等では対応できない。

【0003】そこで、本出願人はリチウムイオン二次電池の電極原反等の電極巻回体を数巻、中芯を用いてその中芯を各ハブの中央貫通孔に挿通し、電極巻回体を集積して包装する防湿包装体に関し、先に特願平9-302727号を提示した。この防湿包装では次のような工程を経て包装体を形成している。まず、厚み100μm、幅約60mmの長尺電極シートを内径約76mmの中央貫通孔を有する外径約120mmのハブに外径が500mm程になるまで巻回した30kg程の電極巻回体を用意する。次に、台車に固定された片持ちシャフトに包装体の中芯となる塩ビ製パイプを外嵌し、その中芯の中央部に緩衝材を配置した電極巻回体をそのハブ中央貫通孔に中芯が嵌まるよう通して装着し、数巻集積する。その際、緩衝材として電極巻回体の両端面にシート状の発泡ポチエチレン製スペーサーを配する。

【0004】次に、集積した電極巻回体を筒状の防湿フィルムで被い、フィルムの両端部を集積した電極巻回体から両側に突出する中芯の両端部の回りにそれぞれ絞り込んで結束する。その際、フィルムを絞り込むためにしわが発生し易いので、中芯に弾性シートを巻き付け、その上から結束する。又、防湿フィルムには絞り込む際に発生するしわを抑えるため、60μm厚以下のフィルムを用いる。又、結束には輪ゴムやインシュロック等の手段を用いる。なお、防湿フィルム内にはシリカゲル等の吸湿剤を入れ、フィルム内の空気中の湿気を吸わせる。最後に、このような包装体を中芯の両端を支える木箱に収納し、蓋や表示用段ボール等を被せ、その全体にポリプロピレン製バンドを掛け回して結束する等して外装包装を施す。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この防湿包装では中芯を用い、集積した電極巻回体を被う防湿フィルムの両端部を両側に突出する中芯の両端部の回りにそれぞれ絞り込んで結束するため、どうしてもフィルムを絞り込む際にしわが発生し易く、気密性を維持し難い。それ故、防湿フィルムはしわを極力少なくするため薄く柔らかな構成のものにしなければならず、例えばナイロン又はポリエチレンテレフタレート等の厚みが10～20μmの基材にアルミニウム又は酸化珪素等の蒸着を施し、その蒸着層に更にポリエチレン等のヒートシール材をドライラミネートしたものを用いている。しかし、このような薄い防湿フィルムでは種々の物流環境に対応できない。

【0006】そこで、上記防湿フィルムを温度、湿度が40℃、80%と60℃、90%の恒温槽に保存した促進試験の結果を下表に示す。なお、試験では外観と電極塗膜接着強度にて評価する。

	50hr	100hr	8日間	15日間	30日間
40℃80%	◎	◎	◎	◎	×
60℃90%	×	×	×	×	×

上記表から期間が長くなるに連れ不具合が発生しており、更に温度と湿度が高いと不具合の発生が加速される傾向にあり、温度の上昇に脆いことが判る。

【0007】このような不具合を解決するため、耐熱性に優れた防湿フィルムの使用が考えられる。例えば20μm厚のポリエチレンフィルムに25μm厚程度のポリエチレンを介して7μm厚のアルミホイルをラミネートし、更にシール材としてポリエチレンを25μm厚程度施したものを用いる。すると、構成材料の総厚みが80μm程となって厚くなり、しわが発生し易い。又、アルミホイルは折れに弱く、折れ曲がった部分にピンホール状の穴等が開くため、防湿性能が低下して使用に適さない。

【0008】しかし、防湿包装での防湿性能は基本的に防湿フィルムに頼る部分が大きく、より高性能な防湿フィルムを使用することが不可欠である。又、軽量物や粉末等の比較的手軽に扱えるものの場合、防湿フィルムを密封する熱溶着等を容易に行えるが電極巻回体のような重量の大きな帯状物品巻回体の場合、設備による自動化によって包装時の人的負担を軽減すると共に、事故防止を重視しなければならない。

【0009】本発明はこのような従来の問題点に着目してなされたものであり、帯状物品巻回体の包装形態を自動化し易く、防湿性能を優れたものにすることが可能な帯状物品巻回体包装具を提供し、更に帯状物品巻回体防湿包装フィルムと帯状物品巻回体包装体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の帯状物品巻回体包装具には中央に貫通孔を有するハブに帯状物品を巻回して形成した帯状物品巻回体の両端面を被って挟持する2枚の側板と、その帯状物品巻回体を挟持する両側板に掛け回して全体を結束するバンドとを備える。そして、上記各側板の中央に貫通孔をそれぞれ設け、その各側板の内側側面の中央貫通孔の縁部付近にハブの中央貫通孔に嵌まる支持突部をそれぞれ設け、その各側板の外側側面に相対する側板との位置合わせ用凹部又は貫通孔を設け、更に各側板の外側側面と外周面に結束バンドを側板の表面より突出しないように収納できるバンド収納溝を形成する。

【0011】又、本発明の帯状物品巻回体防湿包装フィルムでは帯状物品巻回体の包装に用いる防湿フィルムを基材にプラスチックフィルムを使用し、その基材の包装

使用時に内側に向く一面にアルミ箔をラミネートし、更にそのアルミ箔にプラスチックフィルムをラミネートした積層体にする。

【0012】又、本発明の帯状物品巻回体包装体では帯状物品巻回体の両端面を2枚の側板にて被って挟持し、その全体を防湿フィルムにて密封包装して単一卷回体包装体を形成し、その単一卷回体包装体を包装体中に含まれる帯状物品巻回体の両端面が上下方向になるように平置きして複数個の単一卷回体を積み重ね、その全体をプラスチックフィルムにて密封包装して複数巻回体包装体を形成し、その複数巻回体包装体に更に外装包装を施す。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付の図1～9を参照して、本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明を適用した電極巻回体包装具によるリチウムイオン二次電池用電極巻回体に対する包装過程を示す斜視図、図2はその電極巻回体包装具に備える側板の外側側面から見た側面図である。この電極巻回体包装具は2枚の側板と結束バンドとから構成する。そして、各側板1に図2に示すような硬質プラスチック等をブロー成形した強度の大きな方形板を使用する。何故なら、リチウムイオン二次電池用電極巻回体は重量が大きいばかりでなく、その電極原反は基板をアルミ箔や銅箔にし、そこに付着する塗膜も厚く、圧延工程を経ているため、非常に引っ張り強度が弱く、巻きテンションを強くすることができない。それ故、電極巻回体に横方向即ちその両端面に直角方向の力が加わると、段ずれ等が発生し易く、強度の大きい両側板1にて電極巻回体を挟持する必要があるからである。

【0014】又、各側板1を上下左右対称構造にし、両側板1の構造、大きさ等を同一にする。そこで、各側板1の中央に大径の貫通孔2をそれぞれ設け、その中央貫通孔2の上下の両側近傍に中央貫通孔2より等距離離して小径の貫通孔3をそれぞれ設ける。その際、各側板1を左右に2等分する垂直線上に沿って3個の貫通孔2、3が並ぶようにする。そして、各側板1の外側に向ける側面4に結束バンドを側板1の表面より突出しないように収納できる深さのバンド収納溝5を井桁状に配置してそれぞれ形成する。その際、2本のバンド収納溝5を水平な上下の外周面6と平行となるように、又2本のバンド収納溝5を垂直な左右の外周面6と平行となるようにそれぞれ配設する。しかも、これ等のバンド収納溝5の

8箇所ある各端の延長部に当る部分が各側板1の外周面6を横切るように、各側板1の外周面6にもバンド収納溝7をそれぞれ形成する。又、各側板1の外周面6の4隅部8をそれぞれ面取りする。なお、小径の貫通孔3に替えて外側側面4に小径の凹所を設けてもよい。

【0015】又、各側板1の内側に向ける側面9にその中央貫通孔2の相対する上下の縁部付近から内側側面9に対し垂直方向に円弧状の支持突部10をそれぞれ突設する(図3参照)。この各支持突部10は中央貫通孔2の相対する上下内面から中心に向かって突出している円弧状の突部11とそれぞれ一体化しており、大略中央貫通孔2に嵌まる同心円筒の相対する4分の1円弧部分にそれぞれ相当する。但し、各支持突部10と一体に結合する突部11とは内径を等しくするが、外径は異ならせて、支持突部10の方を大きくする。

【0016】又、各側板1の内側側面9には両支持突部10の直ぐ外側に、その中央貫通孔2と同心円状に幅が狭く、その幅とほぼ等しい深さのハブ嵌合溝12をそれぞれ形成する。又、そのハブ嵌合溝12より少し離れた外側に、更に中央貫通孔2と同心円状に幅が広くて側板1の外周面6の近くまで達し、深さが浅い凹所13をそれぞれ形成する。そして、各凹所13にそこに一面側が半分嵌まって他面側が半分突出する発泡ポリエチレン等のプラスチック製スペーサー14をそれぞれ設置する。なお、この各発泡スペーサー14は緩衝材であり、電極巻回体15の巻回した電極16の両端面17にそれぞれ柔軟に接触して保護するためのものである。

【0017】包装時には、先ず両側板1を電極巻回体15に装着する。その際、図3に示すように電極巻回体15をその両端面17が左右方向になるように立て、その電極巻回体15の両側に各側板1を配置してその内側側面9を対応する端面17に向けて立てる。しかし、この電極巻回体15は上述したように厚み100μm、幅約60mmの長尺電極シートを内径約76mmの中央貫通孔18を有する外径約120mmのハブ19に外径が500mm程になるまで巻回した30kg程の重量物である。しかも、電極巻回体15は塗膜の脆さから簡単に扱えない。そこで、中央部20の幅を約80mmにしたハブ19を用い、巻回した電極16よりハブ中央部20を両側にそれぞれ10mmずつ突出させる。

【0018】すると、図1に示すような平行に配置した2枚の板状支持アーム21でハブ19を下支えして電極巻回体15を巻き取り装置(図示なし)より外し、その両側に各側板1をそれぞれ配置できる。その際、各側板1の左右外側から各中央貫通孔2に1本ずつ円柱状支持アーム22の小径先端部23をそれぞれ挿入し、その各中央貫通孔2の上下に位置する小径の貫通孔3に側板位置決めピン24の先端部付近をそれぞれ挿入し、更に各外側側面4の上下端部付近の中央にある点線位置を側板供給具25の先端に備えた吸盤で支持して、各側板1を

電極巻回体15の対応位置に向けてそれぞれ移動する。

【0019】すると、電極巻回体15の両側から各側板1の両支持突部10とその中に嵌まる支持アーム22とをハブ19の中央貫通孔18にそれぞれ挿入できる。但し、各側板1の両突部10を中央貫通孔18内で嵌め合わせて円筒状にする必要がある。そこで、例えば右側の側板1を側板位置決めピン24を用いて図1に示した位置より90°回転させ、両側板1を位置合わせする。そして、各側板1の両支持突部10と支持アーム22をハブ19の中央貫通孔18内に嵌めた後、ハブ19を下支えしている2枚の支持アーム21を電極巻回体15から開放する。更に、各側板1の両支持部10をハブ19の中央貫通孔18内にそれぞれ挿入し、各側板1の両支持部10の外側にある溝12の内部に、ハブ19の中央部20をそれぞれ嵌合する。すると、各側板1に備えた発泡スペーサー14が電極巻回体15の両端面17をそれぞれ被って接触する。なお、各側板1のハブ中央貫通孔18に嵌まる両支持突部10のみでは電極巻回体15の支えが不安定であるため、各側板1の中央貫通孔2に嵌まる支持アーム22によって更に電極巻回体15を支える。

【0020】2枚の側板1で電極巻回体15を挟持した後、支持アーム22を挿入したまま、電極巻回体15を挟持する両側板1にポリプロピレン製等のバンドを掛け回す。その際、支持アーム22と側板位置決めピン24を利用すると、両側板1等の全体を簡単に90°回転できる。そこで、全体を適宜回転させながら、図4に示すようにバンド26を各側板1の溝5、7に嵌め、掛け回して結束し井桁状に配置する。

【0021】このように、包装装置に電極巻回体支持等に用いる支持アーム21、22、側板位置決めピン24、側板供給具25等を備えておき、電極巻回体15を2枚の側板1で挟持し、バンド26を掛け回して結束する等の動作を自動的に行わせると、電極巻回体15に包装具27を簡単に装着できる。しかも、その包装状態が良好となり、巻回した電極16の段ずれ等も発生し難く、更なる包装の自動化に適したものになる。

【0022】そこで、包装具装着済み電極巻回体15の防湿性能を高度な状態に保持するため、包装用の防湿フィルムにアルミ箔を用いるが、破れ難くする手段としてアルミ箔の両面にプラスチックフィルムをラミネートする。しかし、アルミ箔の両面にプラスチックフィルムをラミネートし難いため、防湿フィルムの基材にプラスチックフィルムを使用し、その基材の包装使用時に内側に向く一面にアルミ箔をラミネートし、更にそのアルミ箔にプラスチックフィルムをラミネートして積層体を形成する。そして、防湿フィルムを袋にして用いるが、その袋内面に更にヒートシール材となるポリエチレン樹脂等を付着すると防湿性を一層保持し易くなる。

【0023】このような防湿袋28は図5に示すように

相対する一端部29を閉じ、他端部に開口30を設け、内部に包装具装着済み電極巻回体15を収納するため、その外形に合わせた収納空間を有する箱状に形成する。そして、包装時には包装具装着済み電極巻回体15を立てたまま、上方より防湿袋28を被せ、更に両端部に開口31をそれぞれ設けた筒状の緩衝スペーサー32で被う。その後、全体を転倒装置にて90°回転させて平置きし、その防湿袋28の開口端部32を温度が200℃あるヒーターブロックにて、1kgf程度の圧力を加えて3秒間挟み込みヒートシールする。

【0024】すると、図6に示すような包装具装着済み電極巻回体15を防湿袋28で密封包装し、その中央部を緩衝スペーサー32で被った単一卷回体包装体33が完成する。なお、防湿袋28を形成する際に一端部29を先に閉じる等の各接着もヒーターブロックにて行なう。このようなヒーターブロックの接着面は平面（フラット）より波状の曲面にする方がヒートシール強度が大きくなり、接着むらも発生し難い。又、ヒートシールの実施前に防湿袋28の内部空気を脱気するとよく、防湿性に対する信頼性が高まると同時に、防湿袋28に穴開き等の事故が発生している場合の発見が容易になる。なお、各側板1の外側側面4と外周面6にバンド収納溝5、7を設け、その深さを収納したバンド26が側板1の表面より突出しないようにするのは、防湿袋28の内面にバンド26が接触して防湿袋28が破れるのを防止するためである。又、各側板1の外周面6をアール形状にすると、その外周面6が防湿袋28の内面と接触しても、防湿袋28を破る危険性が少なくなり好適となる。

【0025】このような単一卷回体包装体33はその包装体中に含まれる電極巻回体15の両端部17が上下方向になるように平置きして数段積み重ねポリエチレンフィルム等のプラスチック製袋にて包装する。その際、図7に示すように先ずリフト（図示せず）上に置いた足付きパレットトレイ34の内部に、一端部を閉じたプラスチック製袋35を開口36を上にして広げて置き、その中に単一卷回体包装体33を順次入れて例えば4段積み重ねる。その後、プラスチック製袋35を脱気し、その開口端部37をヒーターブロックにて同様に閉じてヒートシールする。すると、4個の単一卷回体包装体33をプラスチック製袋35にて密封包装した複数巻回体包装体38が完成する。なお、単一卷回体包装体33の形成時、防湿袋28を被せた後に緩衝スペーサー32を被せるのは、単一卷回体包装体33の積み重ねの際に防湿袋28の擦れ、荷ずれを良く防止するためであり、緩衝スペーサー32の省略も可能である。

【0026】その後、図8に示すようにして複数巻回体包装体38に対し、両端部に開口39を設けた筒状の強化段ボール40とキャップ状の強化段ボール41を上からそれぞれ被せて外装包装する。そして、図9に示すようにその全体にバンド26を掛け回して結束し一体に結

合する。このようにして、電極巻回体包装体42を完成すると、防湿フィルムから防湿袋28を形成し、その防湿袋28の開口端部32を閉鎖するまでに行なう各接着を一般的な面状のヒートシール方法にて実施できるため、耐熱性のある防湿フィルムの高度な防湿性能を期待できる。又、プラスチック製袋35による防湿効果も合わせて期待できる。従って、通常の陸上輸送、航空機輸送、船舶輸送等の種々の環境条件下において、コンテナ輸送等による輸送保証が可能となり、長期的な保管においても十分な保証が可能になる。

【0027】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、請求項1記載の発明では2枚の側板を用いて帯状物品巻回体の両端面を被って挟持し、バンド掛けする際、各側板をその中央貫通孔を利用して自在に回転し支持すると共に、帯状物品巻回体をも支持することができる。又、各側板の外面に設けた凹部又は貫通孔を利用して相対する側板との位置合わせを行なえる。又、各側板の内側側面の中央貫通孔の縁部付近に設けた支持突部をハブの中央貫通孔に嵌めて帯状物品巻回体を支持することができる。それ故、帯状物品巻回体に包装具たる2枚の側板とバンドを簡単に装着でき、自動化し易い。

【0028】そして、包装状態が良好となって巻回した帯状物品の段ずれ等も発生し難くなる。又、各側板の外側側面と外周面に設けたバンド収納溝をバンドが側板の表面より突出しないように収納できる深さにしているため、バンドによってその後包装する防湿フィルム等に損傷を与える恐れもない。従って、包装形態が自動化に適し、防湿性能を優れたものにすることができる。

【0029】又、請求項2記載の発明では防湿フィルムにアルミ箔の層を介在することにより、フィルムの柔軟性が増し、防湿性能を高度に保持できる。又、アルミ箔の両面にプラスチックフィルムをラミネートすることにより、フィルムを破れ難くすることができる。それ故、防湿フィルムが帯状物品巻回体の包装に適したものになる。

【0030】又、請求項3記載の発明では2枚の側板にて帯状物品巻回体の両端面を保護し、その全体を防湿フィルムにて密封包装するため、形成した単一卷回体包装体の包装状態が良好となって取り扱い易くなり、巻回した帯状物品の段ずれ等が発生し難く、防湿性能も優れたものになる。しかも、単一卷回体包装体を平置きして複数個積み重ね、プラスチックフィルムにて密封包装して複数巻回体包装体を形成すると、更に防湿性能が向上する。又、その複数巻回体包装体に外装包装を施すことによって、帯状物品巻回体包装体が種々の環境条件下の輸送や長期保管に適したものになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した電極巻回体包装具によるリチウムイオン二次電池用電極巻回体に対する包装過程を示

10

20

30

40

50

す斜視図である。

【図2】同電極巻回体包装具を構成する1側板の外側に向く側面を示す側面図である。

【図3】同電極巻回体包装具を構成する2側板と電極巻回体との包装具装着時における対応関係を示す正面図である。

【図4】同包装具装着済み電極巻回体を示す斜視図である。

【図5】同包装具装着済み電極巻回体に対する防湿袋と緩衝スペーサーとの被覆過程を示す斜視図である。

【図6】同電極巻回体の単一卷回体包装体を示す斜視図である。

【図7】同単一卷回体包装体を複数個積み重ねて複数巻回体包装体を形成する過程を示す斜視図である。

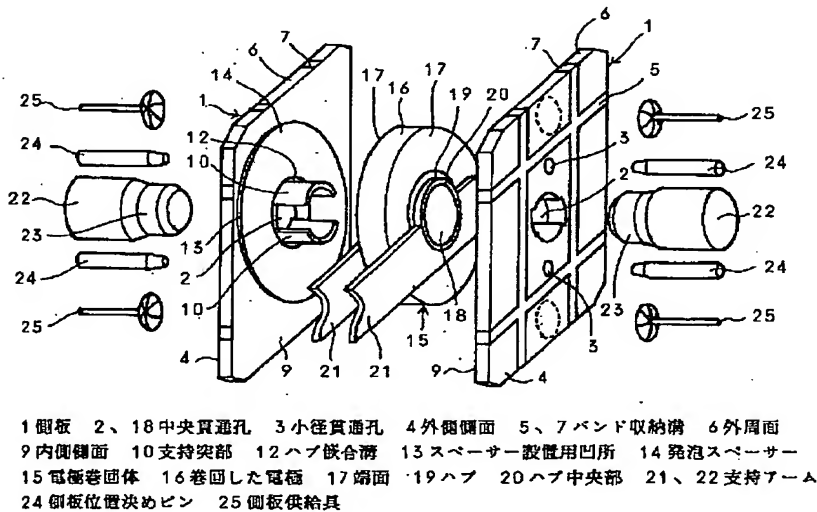
【図8】同複数巻回体包装体に対する外装用強化段ボールの被覆過程を示す斜視図である。

\*【図9】完成した電極巻回体包装体を示す斜視図である。

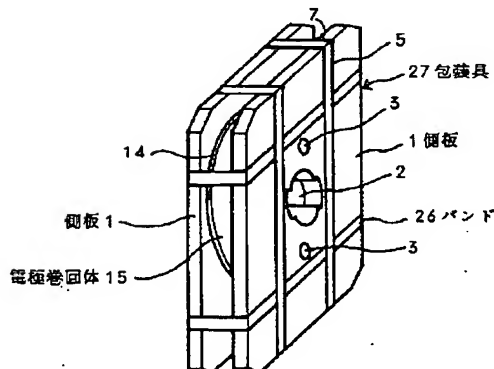
【符号の説明】

- 1…側板 2、18…中央貫通孔 3…小径貫通孔 4…外側側面 5、7…バンド収納溝 6…外周面 9…内側側面 10…支持突部 12…ハブ嵌合溝 13…スペーサー設置用凹所 14…発泡スペーサー 15…電極巻回体 16…巻回した電極 17…端面 19…ハブ 20…ハブ中央部 21、22…支持アーム 24…側板位置決めピン 25…側板供給具 26…バンド 27…包装具 28…防湿袋 32…緩衝スペーサー 33…単一卷回体包装体 34…パレットトレイ 35…プラスチック製袋 38…複数巻回体包装体 40、41…外装用強化段ボール 42…電極巻回体包装体

【図1】

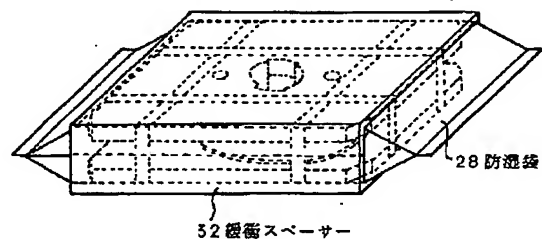


【図4】

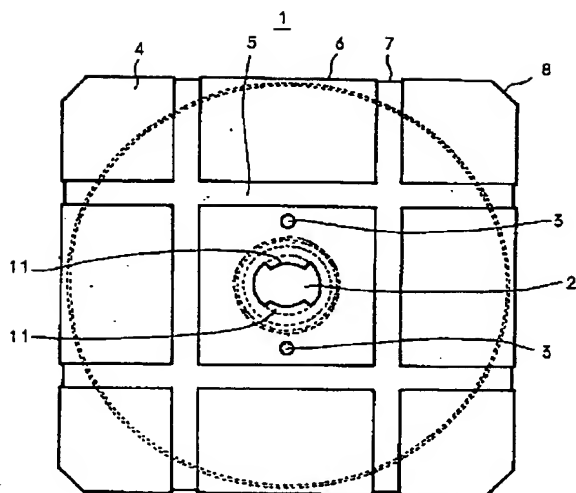


【図6】

33 単一卷回体包装体

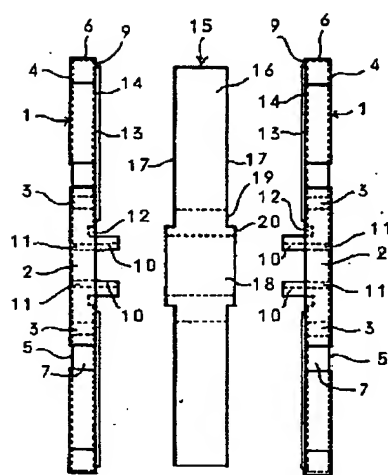


【図2】



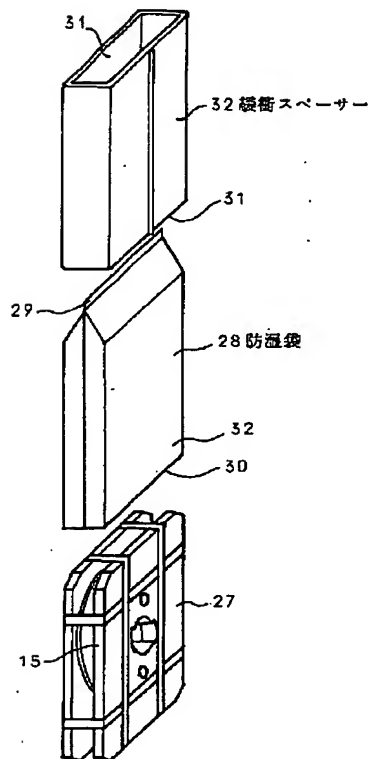
1 側板 2 中央貫通孔 3 小径貫通孔 4 外側側面  
5、7 バンド収納溝 6 外周面 8 隅部 11 突部

【図3】

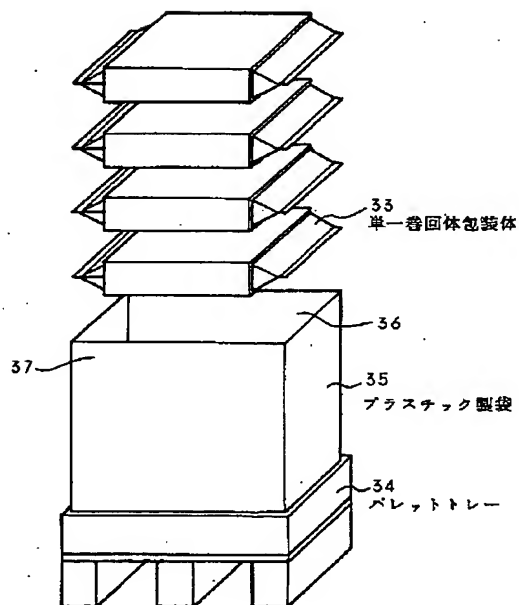


1 側板 2 中央貫通孔 3 小径貫通孔 4 外側側面  
5、7 バンド収納溝 6 外周面 9 内側側面 10 支持突部  
11 突部 12 ヘブ嵌合溝 13 スペース設置用凹所  
14 発泡スパーサー 15 電極巻回体 16 巻回した電極  
17 端部 18 中央貫通孔 19 ヘブ 20 ヘブ中央部

【図5】

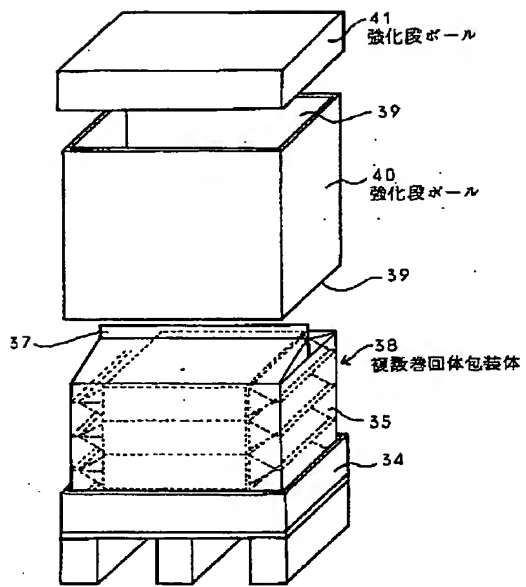


【図7】





【図8】



【図9】

